

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-039023

(43)Date of publication of application : 09.02.1989

(51)Int.Cl.

H01L 21/30
B08B 13/00
G03F 7/00
G03F 7/16
H01L 21/304

(21)Application number : 62-195502

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 05.08.1987

(72)Inventor : TOSHIMA KIYOFUSA

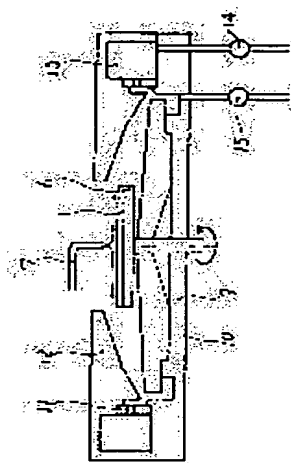
(54) STRUCTURE FOR PREVENTING SPLASHING IN ROTATING BODY

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent splashing of a treatment solution and generation of spots by giving tapered and bent surfaces to wall of a rotating body contained in a vessel, and installing an inlet hole which is directly connected to the outermost section of the tapered and bent surfaces or to a pressure reducing chamber in the vicinity thereof.

CONSTITUTION: A wall of a rotating body 6 contained in a vessel 8 is surrounded by tapered surfaces 10 and 12 and a bent surface 11. An inlet hole, which is directly connected to the outermost section of such tapered surfaces 10 and 12 and bent surface 11 or a pressure reducing chamber 13 in the vicinity thereof, is installed.

With the wall being formed in taper, an air flow meets a bottleneck and the flow velocity thereof increases as it approaches the inlet hole. In other words, the air flow velocity increases as it approaches the inlet hole installed in the vicinity of the outermost section of the tapered surfaces, and therefore, fine splashes to be bounced back by collision energy cannot return to a glass board. This not only prevents the treatment solution from splashing by colliding onto the inner wall of the vessel but also prevents spots from being generated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-39023

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月9日

H 01 L 21/30
B 08 B 13/00
G 03 F 7/00
7/16
H 01 L 21/30
21/304

3 6 1

C-7376-5F

6420-3B

1 0 2

A-6906-2H

A-6906-2H

3 6 1

L-7376-5F

W-7376-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 回転体のはね返り防止構造

⑯ 特 願 昭62-195502

⑰ 出 願 昭62(1987)8月5日

⑱ 発 明 者 戸 嶋 清 房 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

回転体のはね返り防止構造

2. 特許請求の範囲

原盤を回転せしめて該原盤表面に膜を形成するスピニング工程又は原盤表面に形成したホトレジスト膜を露光した後に該原盤を回転せしめて現像するデベロッパ工程又は原盤を回転せしめて処理液を振り切って乾燥するスピニング乾燥装置の回転体周囲の壁面構造に於て、槽に収納される回転体の周囲の壁面をテーパ面や湾曲面で形成し該テーパ面や湾曲面の最外周部或はその近傍に減圧室に直結する吸気孔を設けてなることを特徴とする回転体のはね返り防止構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は高密度の信号が記録されている光ディ

スクなどの原盤処理装置やスタンベなどのスピニング乾燥装置における、処理液が遠心力により壁面に衝突して原盤上やスタンベ上にはね返る現象の防止構造に関する。

(従来の技術)

光ディスクなどのスタンベ製作工程は一般にマスタリング工程と呼ばれているが、本発明の回転体のはね返り防止構造はこの工程で用いられるものである。以下、従来行なわれている光ディスクの一つであるコンパクトディスク(以下、CDと記す。)のマスタリング工程を例に取って説明する。第3図はマスタリング工程を簡単に示したものである。まず初めに表面を精密研磨したガラス原盤1を精密洗浄した後にその表面にポリ型のホトレジスト2をコーティングする。この時に用いられるのがスピニング工程であり、一般にはガラス原盤を高速回転させてホトレジストを表面に均一にコーティングするスピニング法によって行われる。この時の膜厚は射出成形によって作られるCDのビット高さが0.11μmになるように決

定されるが、以降の工程での膜厚減少及び射出成形時の転写率等の関係で一般的には $0.11\mu\text{m}$ 以上の膜厚設定がなされる。ホトレジストをコーティングしたガラス原盤はベキ工程の後に回転しながらレーザービームの露光を受ける。一般にレーザーカッティングと呼ばれる工程で、ピットを形成する露光部3が作り出される。その後ガラス原盤の現像が行われるが、この時に用いられるのがデベロッパーである。一般にはガラス原盤を回転させながら現像液を上から落としてスピニングにより表面全域に液が流布する方式が取られている。ここで使用されるホトレジストは一般にポリ型であるため、この工程によってレーザービームの露光を受けた、微小な露光部が取り除かれ、幾何学的なレリーフ状のパターンがガラス原盤上に形成される。取り除かれた微小部分がピットになるが、この形状はレーザーカッティングと現像の条件によりほぼ支配される。ピット幅は、 $0.4\sim 0.5\mu\text{m}$ であり、ピット長さは、線速 1.25m/s でレーザーカッティングしたとす

れば最小 $0.8877\mu\text{m}$ で最大 $3.1815\mu\text{m}$ となり、この間で9種類の長さを定めている。次に厚体化処理、具体的には金属スパッタ層4をピット面上に形成する。スパッタ層としては銀やニッケル等が用いられる。続いてこの金属スパッタ層4を電極にして電鍍メッキを行う。この工程により電鍍メッキ層5にはピットが凸となって転写される。一般に厚みは $300\mu\text{m}$ 程度である。しかし、射出成形に使用するスタンパは、厚みが均一で且つ裏面の面粗度も良好でなければならない。このため電鍍メッキ層の裏面研磨を行い $280\sim 290\mu\text{m}$ 程度の厚みに仕上げる。次に射出成形機に合うように内外径加工をする。最後にピット面に残存しているホトレジストの剝離洗浄、精密洗浄を経てスタンパが完成する。

しかし、スタンパを検査すると時としてピット面にシミが発生することがある。このシミ部は正常部に比べてピット高さが小さかったりピット幅が異なったり或はピット面に傾めて薄い異物層が部分的に形成されたものであり、このスタンパで

射出成形したCDはエラーレートが高くなってしまう。この原因はホトレジストのコーティング工程、現像工程及び精密洗浄工程にある。以下、各工程に於けるシミの発生メカニズムについて述べる。

ホトレジストのコーティング工程と現像工程は前述したようにガラス原盤を回転させながら処理液を供給してなされる。このため、ガラス原盤の回転による遠心力で盤上から離脱した処理液が槽の内壁に衝突してはね返り、再びガラス原盤の表面に付着するという問題を醸し持っている。ホトレジストのコーティング工程に於てはそれがコーティングムラになり、現像工程に於てはそれが現像ムラとなり、いずれも前述したような信号パターンの欠陥の原因となる。前述したようにピットの大きさが非常に小さいだけに、微小な飛沫でさえも問題となってしまう。第4図は従来の構成を模式的に示したものである。ターンテーブル8には、ガラス原盤1がチャッキングされており、モーター駆動によって回転する。ガラス原盤1の

上にはホトレジスト液や現像液や水などの処理液を供給するノズル7が配置されている。図では1個しか示していないが、一般には処理液の種類によって必要に応じて複数個用意される。槽8はこれらを収納する容器である。図の矢印は処理液の流れを示したものであり、遠心力でガラス原盤上から離脱した処理液が槽の内壁に衝突してはね返ることを図示している。

精密洗浄工程は最後に水洗後に乾燥して終了する。この時に用いるスピン乾燥装置に於てもはね返りによりスタンパ表面にシミを作ってしまうことがある。発生メカニズムは同様である。相応にきれいな水でも微量の不純物を固着しており、乾燥後にシミとなって現れる。水洗液の飛沫を取り除いて均一に振り切って乾燥させることにより、シミを防止することができる。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、前述したようなシミの発生を防止するもので、その目的とするところはエラーレートの小さいスタンパを提供することである。

(問題点を解決するための手段)

本発明の回転体のはね返り防止構造は、槽に収納される回転体周囲の壁面をテーパ面や湾曲面で構成するとともに該テーパ面や湾曲面で形成し、該テーパ面や湾曲面の最外周部或はその近傍に減圧室に直結する吸気孔を設けてなることを特徴とする。

(実施例)

第1図に本発明の一実施例を示す原盤処理装置の模式図を示す。原盤処理装置とは、スピンドルとアベロップを意味する。ターンテーブル6にはガラス原盤1がチャッキングされ、ガラス原盤1の上に配置しているノズル7から処理液の供給を受ける構成は第4図と同じである。槽は四つの部材から構成されている。部材9には部材10が固定されている。部材11は周方向に多数の吸気孔を有しており、部材9に固定されている。更にこの上にテーパ面を有する部材12が固定され、外周に減圧室13が形成される。減圧室13には吸引口があり圧力レギュレーター14を経て

真空ポンプへ達している。このため減圧室として機能できる。また、部材9には処理液を排出するための溝と排液口が設けられており、開閉バルブ15を経て排液タンクに達している。

以下に動作を説明する。まず初めに排液口の開閉バルブ15を閉じ、圧力レギュレーター14により適当な圧力差で部材11に設けた吸引孔から吸引を開始する。減圧室13を設けた理由は周方向から均一に吸引を行うがためである。減圧室がなければ吸引口に近い吸気孔からの吸引量が多くなり、結果として槽内の気流が乱れてはね返りの原因を作ってしまう。矢印で示すように、ノズル7から吐出された処理液は、ガラス原盤上に落ちて、遠心力の作用により盤面上を外周へ向って流れ、ついにはガラス原盤1から離脱して部材12のテーパ面に向かう。テーパ面に衝突した処理液はテーパ面に対する衝突角度と同角度ではね返ろうとする。しかし、実際には、処理液の粘性や外周部からの吸引効果によりテーパ面に沿って流れる。また、この時多少発生すると思われる微小な

飛沫は吸気効果により再びガラス原盤上に戻ることはない。

次に吸引効果について更に詳しく説明する。第1図に示したように本発明によれば、テーパ面で壁面を構成するため吸気孔に近づくにつれて気流の流れが狭くなる。このことは流体力学的には流速が早まることを意味している。すなわち、テーパ面の最外周部或はその近傍に設けられた吸気孔に近づくにつれて流速が早まるため、衝突エネルギーではね返ろうとする微小な飛沫はガラス原盤上には戻り得ないのである。逆にこのような状態になるような条件設定をしてやらねばならないが、それはターンテーブルの回転数や減圧室の圧力差或は壁面の形状等により微妙に異なる。

第2図に更に他の一実施例を示す。部材12はテーパ面を有している。部材11は湾曲面を有しており、且つ外周に多数の吸気孔を配している。双方の面はV字状の周面を形成しており、交差部から吸気を行う構成になっている。このような構成は処理液の衝突角度をより積極的に小さくしよ

うとするものである。

以上、原盤処理装置についての実施例を取り上げて説明したが、本発明はスピンドル乾燥装置についても全く同様の効果を得ることができる。

(発明の効果)

以上に記したように本発明によれば、槽に収納される回転体周囲の壁面をテーパ面や湾曲面で構成するとともに該テーパ面や湾曲面の最外周部或はその近傍に減圧室に直結する吸気孔を設けることにより、処理液のはね返りを防止することが可能であり、エアーレートの小さいスタンバを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

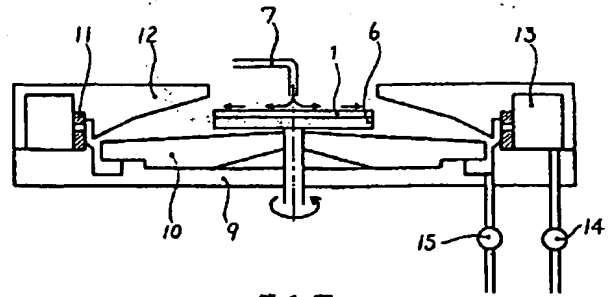
第1図と第2図は本発明の一実施例を示す原盤処理装置の模式図、第3図はマスキングの工程図、第4図は従来の構成を示す模式図である。

- 1 …… ガラス原盤
- 2 …… ホトレジスト
- 3 …… 露光部

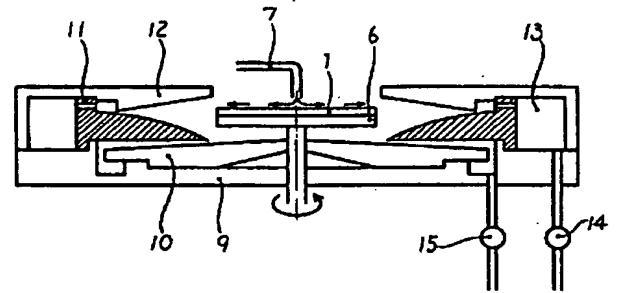
- 4 …… 金属スペックル
- 5 …… 電鍍メッキ層
- 6 …… ターンテーブル
- 7 …… ノズル
- 8 …… 箱
- 9 …… 部材
- 10 …… 部材
- 11 …… 部材
- 12 …… 部材
- 13 …… 減圧室
- 14 …… 圧力レギュレーター
- 15 …… 開閉バルブ

以 上

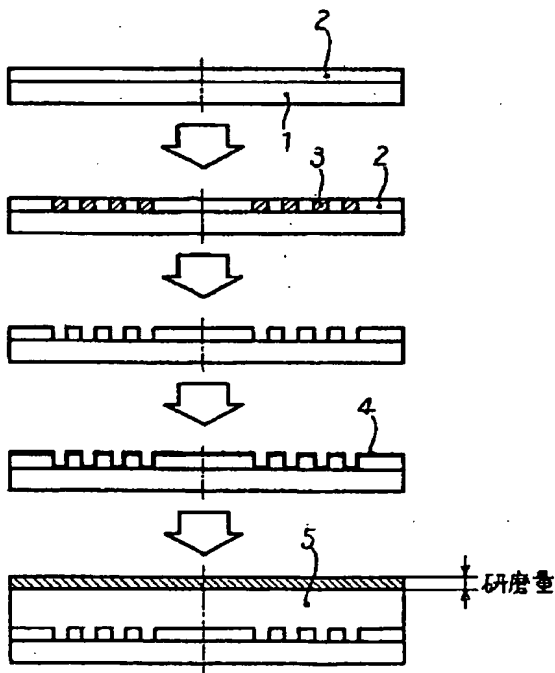
出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人 弁理士 登 上 務 他 1 名



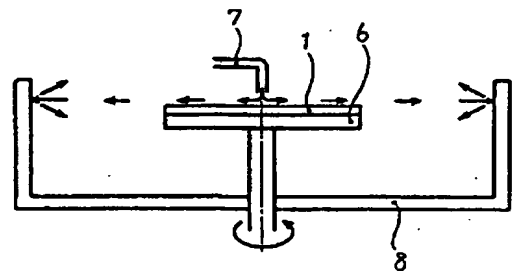
第1図



第2図



第3図



第4図